

Helsinki 17.3.2004

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

Outokumpu Oyj
Espoo

REC'D 26 MAR 2004

Patentihakemus nro
Patent application no

20030173

WIPO PCT

Tekemispäivä
Filing date

05.02.2003

Kansainvälinen luokka
International class

G01N

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Laite jatkuvatoimiseen lietenäytteen laimentamiseen"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä, Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

Markkula Tehikoski
Markkula Tehikoski
Apulaiskäskästäja

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001
Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

LAITE JATKUVATOIMISEEN LIETENÄYTTEEN LAIMENTAMISEEN

Tämä keksintö kohdistuu laitteeseen jatkuvatoimiseen lietenäytteen laimentamiseen, jonka kautta lietenäyte syötetään suoraan jatkuvatoimiselle optiselle 5 analysaattorille, kuten raekokoanalysaattorille.

Lietenäytteiden analysoinnissa erääät mittaukset, kuten optiset raekokomittaukset vaativat, että lietteiden sisältämää kiintoainemäärää laimennetaan kymmenenteen tai jopa sadanteen osaan alkuperäisestä pitoisuudesta. US-patentista 10 6286376 on tunnettu partikkelikokoanalysaattori, jossa lietenäyte johdetaan kalttevalle pinnalle, josta jatkuvana virtana syötettävä vesi pesee näytteen pois ja samalla limentaa näytteen. Näin alkulaimennettua näytettä laimennetaan edelleen jatkuvasti syötettäväällä vedellä supilossa, josta laimennettu näyte painovoimaa hyväksi käyttäen johdetaan yhdyskappaleessa raekokoanalysaattoriin. 15 Yhdyskappale voi sisältää sekoituskammion, johon myös syötetään vettä jatkuvana virtana limentamista varten. Tämän US-patentin 6286376 laimennusvaiheet suoritetaan toisistaan erillään olevissa limentimissa, jotka on yhdistetty toisiinsa yhdyskappaleiden välityksellä.

20 Esillä olevan keksinnön tarkoituksesta poistaa tekniikan tason mukaisia haitta-puolia ja aikaansaada entistä parempi ja toimintavarmempi laite jatkuvatoimiseen lietenäytteen limentamiseen, jonka kautta lietenäyte on suoraan syötetävässä jatkuvatoimiseen analysaattoriin, kuten optiseen raekokoanalysaattoriin. Keksinnön olennaiset tunnusmerkit selviävät oheisista patenttivaatimuksista.

25 Keksinnön mukaisesti analysoitavasta lietevirrasta otetaan näytteenottimella näyte, joka laimennetaan keksinnön mukaisessa laitteessa ennen näytteen johtamista analysoitavaksi edullisesti esimerkiksi optisesti toimivassa raekokoanalysaattorissa. Analysoitavasta lietevirrasta otetaan kiintoainetta sisältävä 30 näyte edullisesti näytteleikkaimella olennaisen jatkuvatoimisesti. Näin saatu analysoitavaa kiintoainetta sisältävä lietenäytevirta johdetaan laimennuslaitteeseen, joka koostuu yhdestä tai useammasta, edullisesti kahdesta, alaspäin

suippenevasta toisiinsa mekaanisesti liitetystä kammioista, jotka ovat nesteyh-
teydessä toisiinsa ja jotka on ainakin osittain täytetty nesteellä, kuten vesi. Ana-
lysoitavaksi tarkoitettu kiintoaineksen sisältävä lietenäyte syötetään kahden
kammion mukaisessa sovellusmuodossa ensimmäiseen kammioon, syöttö-
5 kammioon, ja analysoitavaksi menevä kiintoaines poistetaan keksinnön mukai-
sesta laimennuslaitteesta laitteen toisesta kammioista; poistokammioista. Käy-
tettäessä yhtä kammioita keksinnön mukaisessa laimennuslaitteessa kammio
toimii sekä syöttökammiona että poistokammiona.

10 Keksinnön mukaisessa laimennuslaitteessa laimennettava lietenäytevirta johde-
taan näytteenottimena toimivasta näytteleikkaimesta laimennuslaitteen avoi-
meen yläosaan asennetulle kaltevalle pinnalle. Kalteva pinta on edullisesti siten
asemoitu, että kalteva pinta on koko laimennuslaitteen toiminnan ajan laimen-
nuslaitteessa olevan nestepinnan yläpuolella. Kalteva pinta voi kuitenkin myös
15 olla ainakin osittain kammioon syötetyn nesteen peittämä. Laimennuslaite on
alaosastaan kiinnitetty jatkuvatoimisen analysaattorin, kuten optisen raekoko-
analysaattorin, läpinäkyvästä materiaalista valmistettuun mittakennoon siten,
että laimennuslaitteen alaosassa oleva poistoaukko on poikkipinta-alaltaan
olennaisesti mittakennon suorakulmaisen särmiön muotoista poikkipinta-alaa
20 vastaava. Lisäksi laimennuslaitteen poistoaukkoon liitetystä laimennuslaitteen
seinämistä kaksi vastakkaista seinämää on asennettu toisiinsa nähdien saman-
suuntaisesti, edullisesti pystysuoraan suuntaan, ja että nämä vastakkaiset sei-
nämät ovat edelleen samansuuntaisia ja leveydeltään olennaisesti samanko-
koisia myös mittakennon vastaavien seinämien kanssa. Laimennuslaitteen liit-
25 tämiseksi mittakennon voidaan myös käyttää erillistä sovitinkappaletta tai sovi-
tinkappaleita, jotta voidaan ehkäistä mahdollisia virtaushaittoja laimennuslait-
teen ja mittakennon välillä.

30 Keksinnön mukaiseen laimennuslaitteeseen on asennettu ainakin yksi nes-
teyhde laimennusnesteen syöttämiseksi niin, että nesteyhde on asennettu
olennaisen symmetrisesti laimennuslaitteen muodostavan kammion seinämiin
nähdien. Nesteyhteesseen on liitetty ainakin yksi suutinelin, jonka kautta laimen-

nusneste syötetään laimennuslaitteessa olevaan nesteeseen niin, että nesteeseen saadaan syntymään sekoitusta lietenäytevirran mukana tulleen kiintoaineksen tehokkaaksi käsittelemiseksi ennen kiintoaineksen virtaamista analysoattorin mittakseen.

5

Käytettäessä laimennuslaitteessa kahta kammiota laimennuslaitteen ensimmäinen kammio on samalla laimennuslaitteen ylempi kammio, jonka yläosaan lietenäytevirta johdetaan näytteenottimena toimivasta näyteleikkaimesta. Laimennuslaitteen toinen kammio, joka samalla on laimennuslaitteen alempi kammio, on mekaanisesti yhdistetty kammion alapuolelle asennettuun analysoattorin läpinäkyvästä materiaalista valmistettuun mittauskseennoon. Laimennuslaitteen ensimmäinen ja toinen kammio on edullisesti asennettu toisiinsa nähdien siten, että ensimmäisen kammion alaosa on liitetty toisen kammion yläosaan. Kahta kammiota voidaan edullisesti hyödyntää esimerkiksi tapauksissa, joissa vaaditaan suurta laimennusta. Tällöin kahden kammion muodostaman suuremman tilavuuden ansiosta laimennus tulee olennaisesti helpomaksi.

Keksinnön mukaisen laitteen ensimmäinen kammio on muodoltaan alaspäin 20 suippeneva niin, että muoto vastaa edullisesti esimerkiksi katkaistua pyramidia tai kartiota, jonka pohja on kammion yläosa ja katkaisukohta kammion alaosa. Kiintoaineen sisältävä lietenäyte syötetään ensimmäiseen kammioon kammion yläosasta edullisesti kammion sisään asennetulle kaltevalle pinnalle. Kalteva pinta on asennettu siten, että kalteva pinta on olennaisesti koko laitteen toiminnan ajan nestepinnan yläpuolella. Kalteva pinta voi kuitenkin myös olla ainakin osittain kammioon syötetyn nesteen peittämä. Ensimmäisen kammion olennaisesti avoimen yläsan kautta on kammioon asennettu laimennusnesteen syöttämiseen käytettävä ainakin yksi nesteyhde siten, että nesteyhde ulottuu ensimmäisen ja toisen kammion välichen aukon kautta toiseen kammioon. Nesteyhde on asennettu ensimmäisen ja toisen kammion keskiosaan siten, että nesteyhde on olennaisen symmetrisessä asennossa kammion seinämiin nähdien. Mikäli käytetään esimerkiksi kahta nesteyhdettä, tällöin toinen nesteyhteis-

tä voi ulottua ainoastaan ensimmäiseen kammioon ja toinen nesteyhde ensimmäisen kammion kautta toiseen kammioon.

Keksinnön mukaisen laitteen toinen kammio on muodoltaan myös alaspäin

5 suippeneva. Toisen kammion yläosa on edullisesti olennaisesti suorakaiteen muotoinen, mutta pinta-alaltaan suurempi kuin ensimmäisen kammion alaosa. Pinta-alaero on aikaansaatu edullisesti toisen kammion yläosaan liitetyn laipan muotoilulla tai tarvittaessa erillisen sovitinkappaleen avulla.

10 Toisen kammion alaspäin suippenevuus on aikaansaatu siten, että kammion yläosan ollessa suorakaiteen muotoinen kaksi vastakkaista seinämää on asennettu lähenemään toisiinsa nähdyn kiintoaineksen purkausaukkoa kohti. Kammion toiset kaksi vastakkaista seinämää sen sijaan on asennettu olennaisesti samansuuntaisesti toisiinsa nähdyn. Toisen kammion seinämät muodostavat

15 kammion alaosassa toisiinsa nähdyn aukon, joka on olennaisesti samansuuruisen analysaattorin mittauskennon yläosassa olevan aukon kanssa. Lisäksi toisen kammion toisiinsa nähdyn olennaisesti samansuuntaiset seinämät ovat samansuuntaisia analysaattorin mittakennon vastaavien seinämien kanssa. Tällöin kammio ja mittauskenno voidaan mekaanisesti suoraan liittää toisiinsa

20 ja analysoitavaksi menevä kiintoaines saadaan poistumaan eksinnön mukaisesta laimennuslaitteesta suoraan analysaattorin mittakennoon.

Keksinnön mukaisessa laitteessa lietenäytteen laimennus suoritetaan siten, että lietenäytteen ensimmäiseen kammioon tuleva lietenäytevirta johdetaan kalltevalle pinnalle, jota huudellaan olennaisesti samassa tähdissä kuin näytteleikäin ottaa analysoitavasta lietevirrasta näytteen. Tällöin huuhteluneste aiheuttaa näytteen alkulaimennuksen. Lietenäytteen laimennusta suoritetaan edelleen syöttämällä laimennusnestettä kammioihin ulottuvan nesteyhteeseen liitettyjen suuttimien kautta. Nesteyhteeseen liitetty ensimmäinen suutineli, joka

25 koostuu ainakin yhdestä suutimesta, syöttää laimennusnestettä ensimmäisen kammion keskiosaan niin, että laimennusnesteen virtaus suuntautuu olennaisesti joka suuntaan nesteyhteen ympärillä. Syötetty laimennusneste aiheuttaa

samalla sekoitusta kammiossa olevaan nesteeseen ja analysoitavan kiintoineksen viipymääikaa kammiossa voidaan näin lisätä ja samalla laimentaa koko näytevirtaa.

- 5 Laimennettavan lietenäytteen sekoituksen tehostamiseksi laimennusnestettä johdetaan edelleen saman nesteyhteen kautta toisen kammion keskiosaan nesteyhteeseen liitetyn toisen suutinelimen, joka koostuu ainakin yhdestä suuttimesta, kautta olennaisesti joka suuntaan nesteyhteeseen nähdä. Lisäksi sekoituksen tehostamiseksi toisen kammion yläosassa oleva virtausaukko on tehty poikkipinnaltaan ensimmäisen kammion alaosassa olevaa virtausaukkoa suuremmaksi.

Käytettäessä keksinnön mukaista laimennuslaitetta optisen raekokoanalysaattorin kanssa on tärkeää, että optisen raekokoanalysaattorin poikkipinnaltaan

- 15 suorakaiteen muotoisessa mittakennossa, joka on suoraan liitetty toisen kammion alaosaan, analysoitava näyte on olennaisen homogeeninen mittakennon pitkällä sivulla, mutta näytteen epähomogenisuutta sallitaan mittakennon lyhyellä sivulla, koska mittaus suoritetaan automaattisesti keskiarvomittauksena lyhyen sivun suunnalta. Tällöin hyvä sekoituksen omaavassa toisen kammion
- 20 alaosassa on keksinnön mukaisesti olennaisen korkeat ja toisistaan saman etäisyyden päässä olevat pystysuuntaiset seinämät niin, että etäisyys vastaa mittakennon leveyttä lyhyillä sivuilla. Sen sijaan mittakennon pitkille sivuille liitetty toisen kammion seinämät loittonevat toisistaan, jolloin raskaiden kiintoinepartikkeliensallitaan laskeutua seinämille ja liukuvan alas kohti mittakennon pitkää sivua.

Keksintöä selostetaan lähemmin seuraavassa viitaten oheiseen piirustukseen, jossa

- 30 kuvio 1 esittää keksinnön erästä edullista sovellusmuotoa sivukuvantona,
- 30 kuvio 2 esittää kuvion 1 mukaista sovellusmuotoa osittain poikkileikattuna suunnasta A-A katsottuna,

kuvio 3 esittää keksinnön erästä toista edullista sovellusmuotoa sivukuvantona, ja

kuvio 4 esittää kuvion 1 mukaista sovellusmuotoa osittain poikkileikattuna suunnasta B-B katsottuna.

5

Kuvioiden 1 ja 2 mukaisesti keksinnön mukainen laimennuslaite koostuu kahdesta kammiosta, lietenäytteen syöttökammiona toimivasta ensimmäisestä kammiosta, yläkammiosta, 1 ja lietenäytteessä olevan kiintoaineksen purkauskammiona toimivasta toisesta kammiosta, alakammiosta, 2, jotka on mekaanisesti liitetty toisiinsa nähdyn päälekkäin ja olennaisen symmetrisesti. Toinen kammio 2 on edelleen liitetty mekaanisesti optisen raekokoanalyaattorin lasista valmistettuun mittakennoon 3.

Keksinnön mukaisen laitteen yläkammio 1 on muodoltaan katkaistun pyramidin muotoinen ja siten asennettu, että katkaistun pyramidin pohja muodostaa ensimmäisen kammion yläosan 4. Ensimmäisen kammion yläosaan 4 on kuvioiden esittämässä sovellusmuodossa kiinnitettä lisäosa 19, joka sinänsä ei ole välttämätön keksinnön mukaisen laitteen kannalta. Ensimmäisen kammion 1 pyramidin katkaisukohta muodostaa yläkammion 1 alaosan 5, joka on mekaanisesti liitetty toiseen kammioon, alakammioon, 2. Yläkammion alaosa 5 on laippaliitoksella 6 liitetty alakammion yläosaan 7. Koska alakammion yläosa 7 on poikkipinta-alaltaan yläkammion alaosaa 5 suurempi, laippaliitoksen 6 alakammioon 2 liitetty osa on muotoiltu siten, että mahdollisesti näytteessä elevat raskaat partikkelit, jotka ovat pudonneet ensimmäisen kammion 1 seinämille ja 25 vierivät seinämiä pitkin alas, putoavat toiseen kammioon 2 ja sekoittuvat uudelleen lietteeseen.

Alakammion 2 poikkipinta-ala pienenee lietenäytteen sisältämän kiintoaineksen purkausaukkoja kohti mentäessä niin, että alakammion 2 poikkipinta-ala vastaa muodoltaan ja suuruudeltaan optisen raekokoanalyaattorin mittakennon 3 suorakaiteen muotoista poikkipinta-alaa. Alakammio 2 koostuu neljästä seinämästä, kahdesta vastakkaisesta seinämästä 9, jotka lähestyvät toisiaan, ja kahdes-

ta vastakkaisesta seinämästä 10, jotka ovat olennaisesti samansuuntaisia ja siten saman etäisyyden päässä toisistaan. Vastakkaiset samansuuntaiset seinämät 10 ovat kuvioiden mukaisessa vaakatasossa toisiaan nähdyn lähestyviä seinämiä 9 lyhyempää ja seinämät 10 on siten liitetty mittakennon 3 lyhyiden 5 seinämien 21 kanssa kohdakkain. Vastaavasti lietenäytteen sisältämän kiintoaineksen purkausaukko kohti lähestyvät seinämät 9 on liitetty mittakennon 3 pitkien seinämien kanssa 22 kohdakkain.

Keksinnön mukaisessa laitteessa yläkammion 1 yläosaan on asennettu kaltevaan asentoon levy 11, jonka pinnalle analysoitava näyte johdetaan näytteikäimelta tulevan nätyeyteen 12 kautta. Lisäksi yläkammion 1 yläosan kautta on laitteen sisään asennettu nesteyhde 13, joka ulottuu yläkammioista 1 alakammioon 2. Nesteyhde 13 on asennettu kammioiden 1 ja 2 keskiosaan siten, että nesteyhde 13 on asemoitu sekä yläkammion 1 että alakammion 2 seinämiin nähdyn symmetrisesti.

Nesteyhteen 13 kautta johdetaan nestettä suuttimien 14 kautta kaltevan tason muodostavan levyn 11 pintaan levyn 11 ajoittaiseksi huuhtelemiseksi ja siten näytteen alkulaimentamiseksi. Nesteyhteeseen 13 on lisäksi asennettu yhdestä 20 tai useammasta suuttimesta koostuvia suutinelimiä 15, joiden kautta laimennusnestettä johdetaan yläkammioon 1, sekä yhdestä tai useammasta suuttimesta koostuvia suutinelimiä 16, joiden kautta laimennusnestettä johdetaan alakammioon 2. Suutinelimet 15 ja 16 koostuvat useasta suuttimesta, jolloin suuttimet 15 ja 16 suuntaavat laimennusnesteen olennaisesti joka suuntaan 25 nesteyhteen 13 ympärillä.

Keksinnön mukaisen laitteen ollessa toiminnassa sekä alakammio 2 että yläkammio 1 on olennaisesti koko ajan täytetty nesteellä, jonka pinnan säätämiseksi laitteeseen on asennettu pinnan korkeuselimet 17. Muuttamalla suuttimien 30 en 14 toiminta-aikaa pidetään nestepinta 18 olennaisesti korkeuselimen 17 määräämällä tasolla. Edullisesti nestepinnan 18 korkeus säädetään tasolle, jossa kaltevan tason muodostava levy 11 on nestepinnan yläpuolella. Mittaken-

non 3 mahdollisen tukkeutumisen varalta yläkammioon 1 liitettyyn lisäosaan 19 on kiinnitettä nesteen yli vuotoyhde 20.

Keksinnön mukaisen laitteen toimiessa näytteyhteestä 12 tuleva lietenäyte johdetaan ensin kaltevan tason muodostavan levyn 11 pintaan, jota huuhdellaan suuttimista 14 tulevan nesteen avulla. Levyn 11 pinnalta liete virtaa alas päin kammiot 1 ja 2 täyttävään nesteeseen, jossa lietettä laimennetaan ja sekoitetaan suuttimista 15 ja 16 tulevan nesteen avulla. Virtausmuutosten avulla analysoitavat kiintoainepartikkelit saadaan edulliseen asemaan optisen raekokona 10 analysaattorin mittakennoon 3 nähdenten.

Kuvioiden 3 ja 4 mukaisesti laimennuslaite koostuu alas päin suippenevasta kammiosta 31, jonka kaksi vastakkaista seinämää 32 ovat samansuuntaisia toisiinsa nähdenten ja lisäksi samansuuntaisia kammioon 31 liitetyn analysaattorin 15 mittauskennon 34 vastaavien seinämien 35 kanssa. Kammion 31 kaksi muuta vastakkaista seinämää 37 on asennettu toisiinsa niin, että seinämät 37 lähestyvät toisiinsa mittauskennoon 34 pään mentäessä. Kammion 31 toisiinsa nähdenten samansuuntaiset seinämät 32 on yhdistetty kohdakkain mittakennon 34 lyhyiden seinämien 35 kanssa, kun taas kammion 31 toisiinsa lähestyvät seinämät 20 37 on yhdistetty kohdakkain mittakennon 34 pitkien seinämien 38 kanssa.

Kammioon 31 on asennettu nesteyhde 39 laimennusnesteen johtamiseksi kammioon 31. Nesteyhde 39 on edullisesti asennettu symmetriseen asemaan kammion 31 seinämiin 32 ja 37 nähdenten. Symmetrisen aseman ansiosta nesteyhteeseen 39 asennetun ja yhdestä tai useasta suuttimesta koostuvan suutinelimen 40 kautta purkautuva laimennusneste saadaan edullisesti suunnattua olennaisen tehokkaasti kammion 31 eri puolilla olevaan nesteeseen 41 edullisen sekoituksen aikaansaamiseksi. Kammion 31 yläosaan nestepinnan 42 yläpuolelle on asennettu kalteva taso 43, johon lieteyhteen 44 kautta tuleva ja laimennuslaiteessa laimennettava lietenäyte johdetaan. Kaltevan tason 43 läheisyyteen on lisäksi asennettu suuttimia 45 ja 46 huuhtelunesteen syöttämiseksi kaltevalle tasolle 43 lietenäytteen huuhtelemiseksi ja johtamiseksi kammissa

olevaan nesteeseen 41. Kammio 31 on lisäksi asennettu kammiossa olevan nesteen pinnankorkeuden säätöelin 48. Mittakennon mahdollisen tukkeutumisen varalta kammio on varustettu myös ylivuotoyhteellä 47. Kammion 31 ja mittakennon 34 välille on lisäksi asennettu sovitinkappaleita 49 ja 50 kammion 31

5 ja mittakennon 34 edullisesti liittämiseksi toisiinsa.

Kuvioiden 3 ja 4 mukaisen sovellutusmuodon ollessa toiminnassa kaltevalta tasolta 43 huuhdeltu lietenäyte sekoittuu kammiossa 31 olevaan nesteeseen 41, johon nesteyhteessä 39 olevan suutinelimen 40 kautta johdetaan laimennus-
10 nestettä tehokkaan sekoituksen ylläpitämiseksi koko laimennuslaitteen toiminnan ajan. Tehokkaan sekoituksen avulla analysoitavat kiintoainepartikkelit saadaan edulliseen asemaan optisen raekokoanalyaattorin mittakennoon 34 nähdä-
nen.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Laite jatkuvatoimiseen lietenäytteen laimentamiseen, jonka kautta lietenäyte syötetään suoraan jatkuvatoimiselle optiselle analysaattorille, kuten raekoko-
5 analysaattorille ja jossa laitteessa on elimiä lietenäytteen syöttämiseksi, elimiä laimennusnesteen syöttämiseksi ja elimiä lietteessä olevan kiintoaineksen poistamiseksi sekä elimiä lietteessä olevan ja laimennukseen käytettävän nesteen poistamiseksi, **tunnettua siitä**, että laitteessa on ainakin yksi alaspäin suippene-
10 va kammio (2,31), joka on liitetty analysaattorin mittakennoon (3,34) niin, että kammion (2,31) kaksi vastakkaista seinämää (10,32) on olennaisesti samansuuntaisia sekä toisiinsa nähdentävät että mittakennon (3,34) vastaaviin seinämiin (21,35) nähdentävät.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, **tunnettua siitä**, että laitteeseen on
15 asennettu ainakin yksi suutinelimellä (16,40) varustettu nesteyhde (13,39) lai-
mennusnesteen syöttämiseksi kammioon (2,31) ja kammiossa olevan nesteen edulliseksi sekoittamiseksi.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, **tunnettua siitä**, että nesteyhde (13,39)
20 on asennettu symmetrisesti kammion (2,31) seinämiin (10,32;9,37) nähdentävät.
4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, **tunnettua siitä**, että nesteyhde (13,39)
on varustettu suutinelimellä (16,40).
- 25 5. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laite, **tunnettua siitä**, että laitteessa on kaksi alaspäin suippenevia kammioita (1,2), jotka ovat nesteyh-
teydessä toisiinsa ja jotka on ainakin osittain täytetty nesteellä.
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, **tunnettua siitä**, että laitteen ensimmäis-
30 nen ja toinen kammio (1,2) on asennettu toisiinsa nähdentävät siten, että ensimmäisen kammion alaosa (5) on liitetty toisen kammion yläosaan (7).

7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että toisen kammion yläosan (7) virtausaukon poikkipinta-ala on suurempi kuin ensimmäisen kammion alaosan (5) virtausaukon poikkipinta-ala.
- 5 8. Jonkin patenttivaatimuksen 5 – 7 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että nesteyhteessä (13) on yhdestä tai useammasta suuttimesta koostuvia suutinelimiä (15,16) laimennusnesteen syöttämiseksi molempien kammioihin (1,2) kammioissa olevan nesteen edulliseksi sekoittamiseksi.

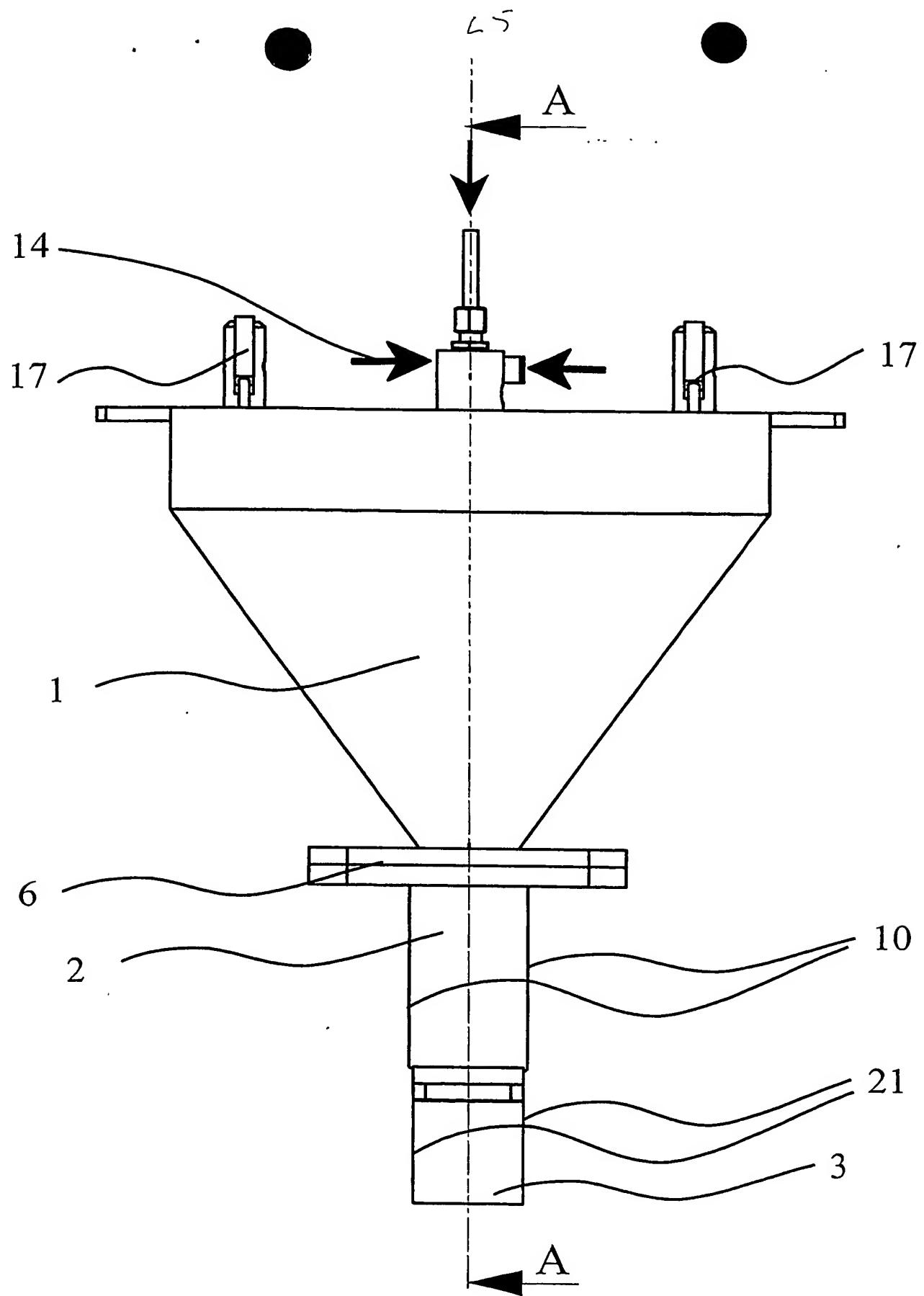


Fig 1

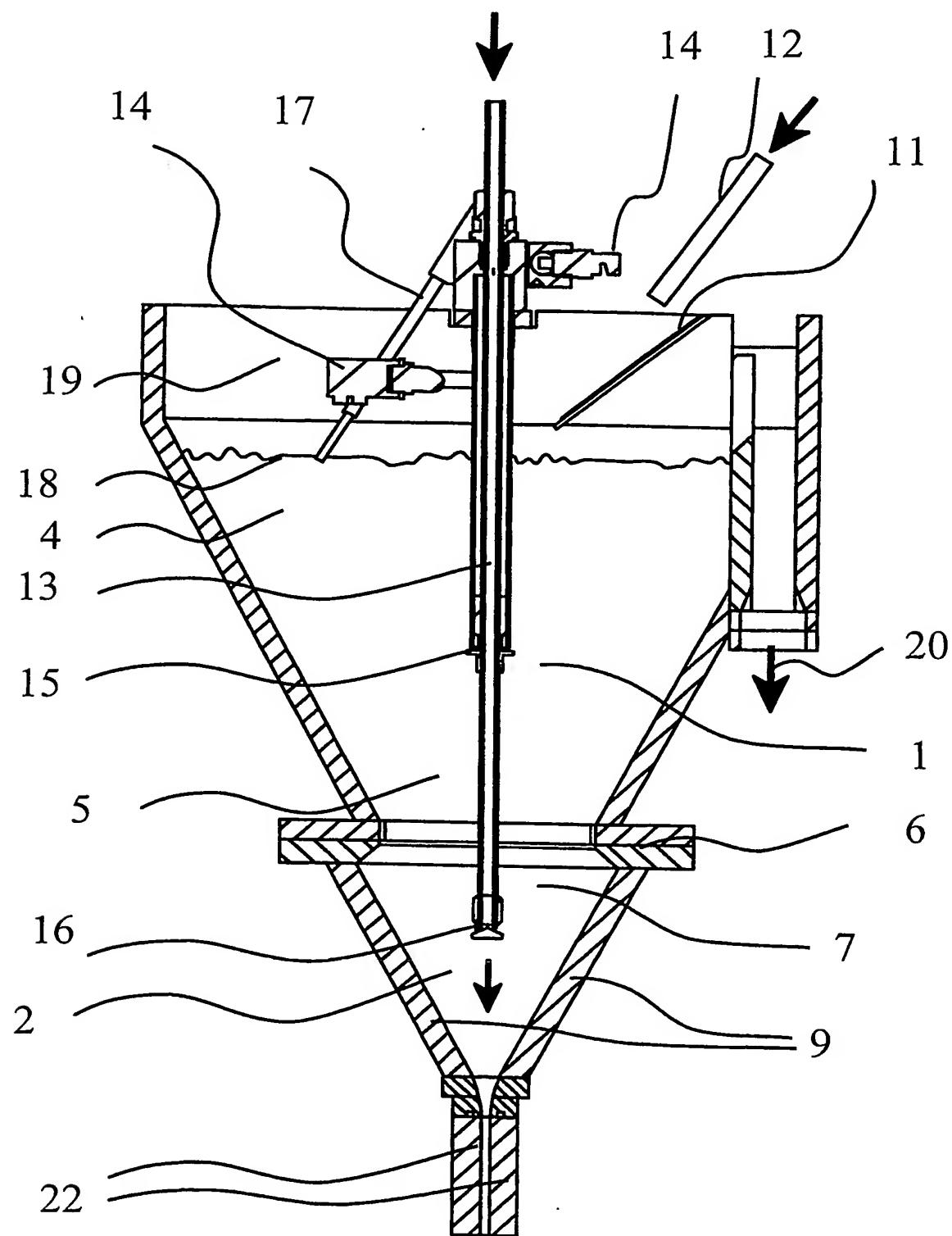


Fig 2

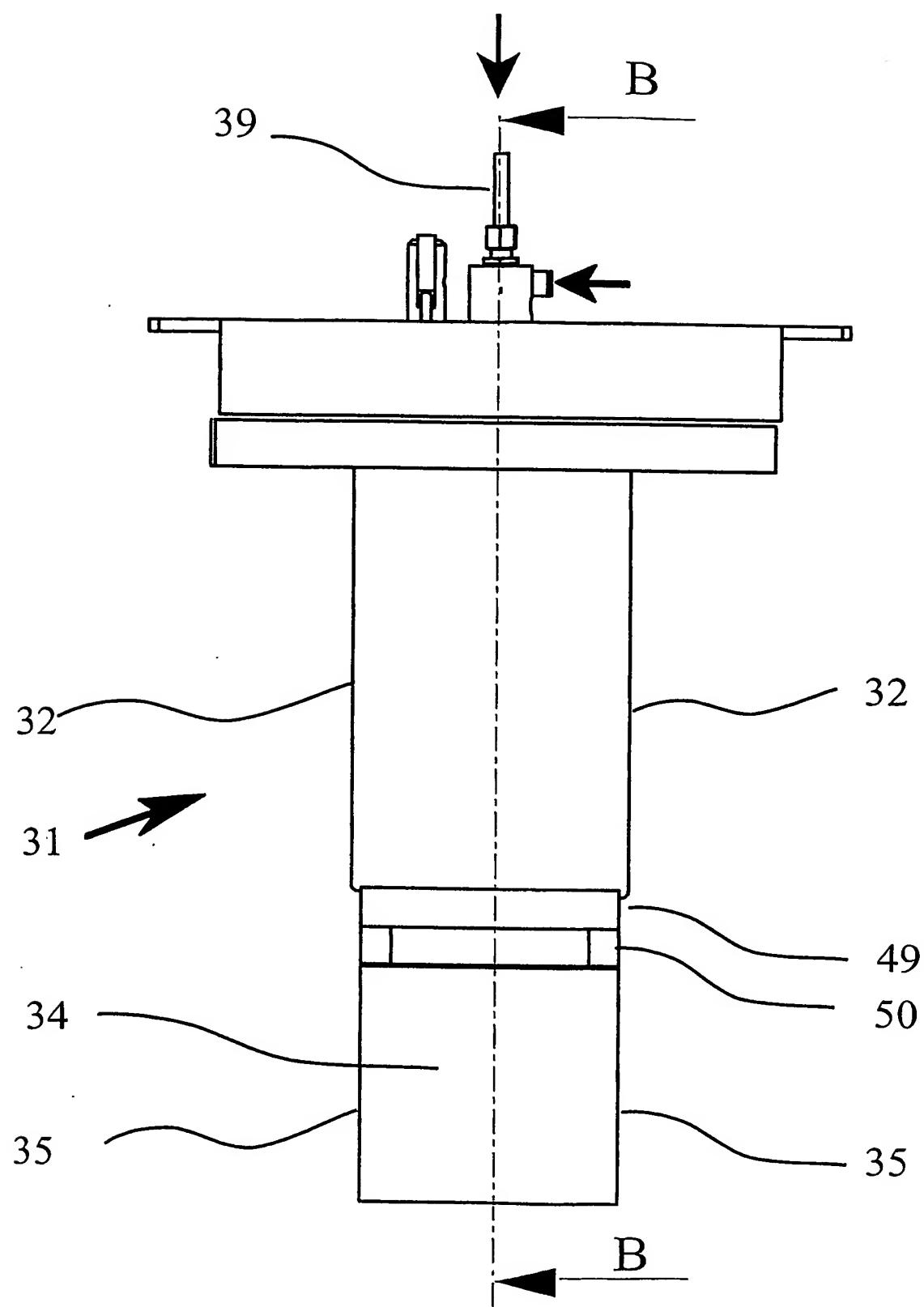


Fig 3

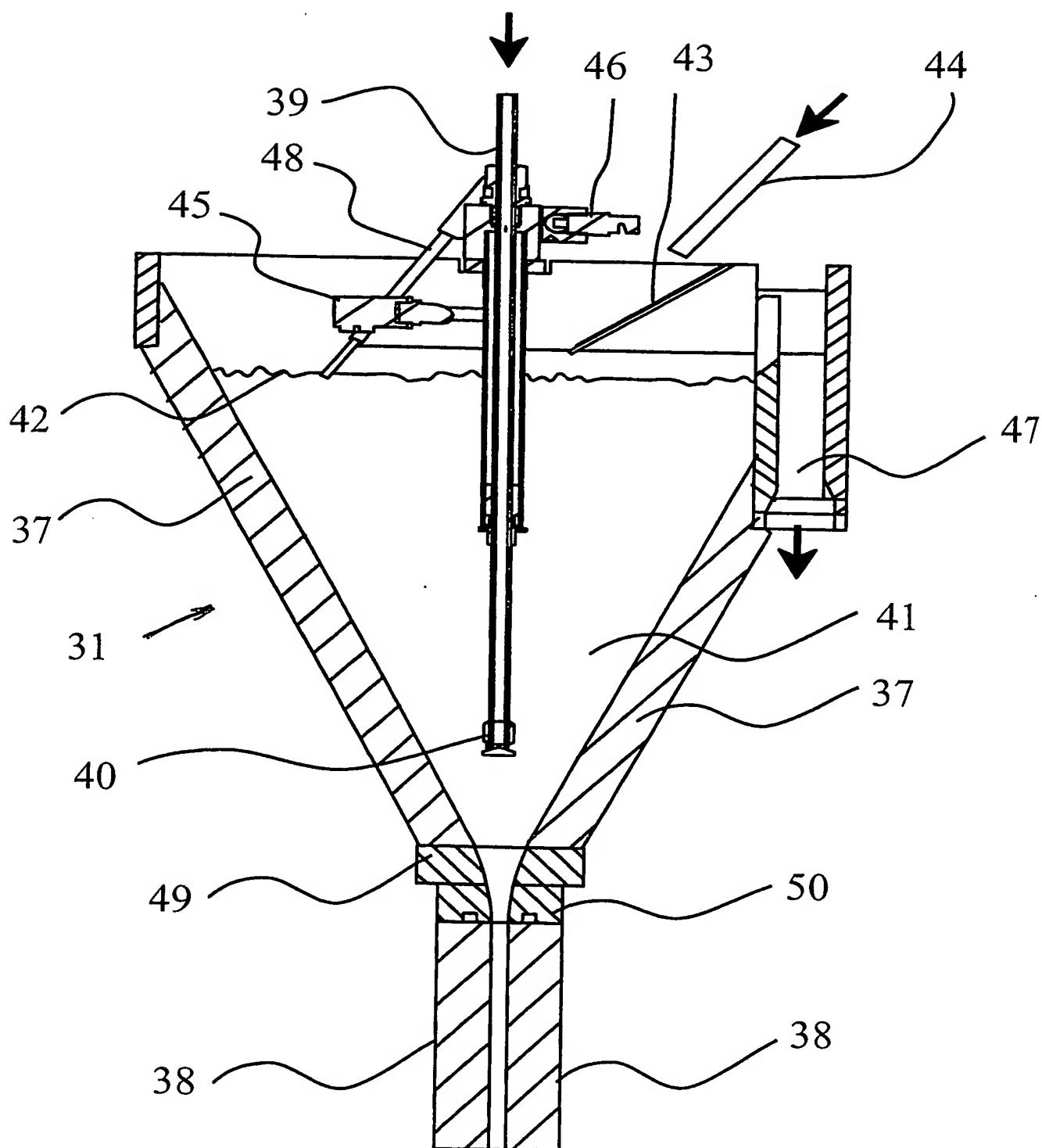


Fig 4